

EXPRESS DUAL

エクスプレスデュアル3000MC

マニュアル制御式回転研磨機



ユーザーガイド & 取扱説明書

エクスプレスデュアルをお使いになる前にこの説明書を良くお読みになってください。
お読みになった後も参考のために大切に保存してください。

エクスプレスデュアル

ED3000 MCリール用精密研磨機

バーンハード社のエクスプレスデュアル2000研磨機をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。この研磨機は適切な保守と正しい使い方を守れば今後何年にもわたって素晴らしい性能を発揮します。どうぞ末永くご愛用くださいませ。

エクスプレスデュアルの持っている本来の性能を十二分に発揮させるために、ご使用前にこの説明書をよく読んでください。

保守整備作業や使用方法について疑問な点があればご遠慮なく弊社代理店または弊社へ直接ご質問をお寄せください。

米国内用テクニカルヘルプ専用電話 – **1-888 474 6348**

英国バーンハード社 – **(44) 1788 811600**

techsupport@bernhard.co.uk

弊社ホームページにある質問票もお使いいただけます：

www.expressdual.com または **www.bernhard.co.uk**

交換部品などをご注文の際には、必ず機械の種類とシリアル番号をお知らせください。

純正部品を使用しなかったことを原因とするいかなる結果にも弊社は責任を負いかねます。

目次

ステッカー類の解説	3
安全について	6
設置要領	7
機械各部や工具の名称	9
研磨機について知る	10
インフレーション研磨	12
電気系統の故障探究	20
保守	21
パーツ・リストと分解図	25
リフト・テーブルのマニュアル	42

Please quote this serial number on all correspondence:

Serial #:



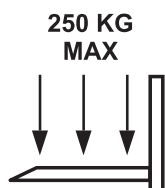
BERNHARD AND COMPANY LTD

Bilton Road · Rugby · England · CV22 7DT
Tel +44 1788 811600 · Fax +44 1788 812640

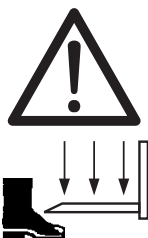
Email: info@bernhard.co.uk

USA Toll Free **1-888 GRIND IT** (1-888 474 6348)

1. ステッカー類の解説



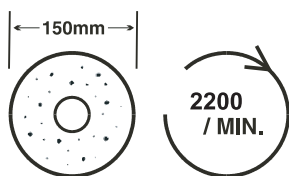
リフトテーブルの最大荷重
250 kg 以下で使用のこと



足元注意！
リフトテーブルに足などを挟まれないように注意



感電注意！
高圧危険



砥石の最大直径は150 mm
最高速度は2200 rpm



注意！
回転中の砥石やシャフトは危険



リールの回転速度は 147～255 rpm の
範囲で



機械の総重量(kg)

1. ステッカー類の解説



吊り上げポイント



可動部注意！
手足や工具などを近づけないこと



目・鼻・耳のための保護具を着用のこと



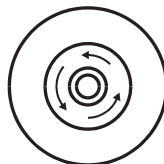
トラバース開始スイッチ



砥石回転スイッチ



リール回転スイッチ

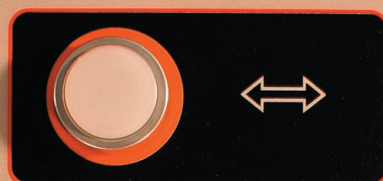


停止スイッチ



砥石を当てる/砥石を離す
(フィード量を増やす/減らす)

モーター
トラバース
ター始動



モーター
リール
ター始動



砥石始動



クランプ
上下



モーター停止
(緊急停止)

2. 安全について

- 2.1 この研磨機はリール式芝刈り機のリール、ローラー、グルーマ、バーチカットユニットのための専用研磨機です。これ以外の目的には絶対に使用しないでください。
- 2.2 この機械の設置、運転操作、保守整備は適切な教育訓練を受けた人のみが行ってください。
- 2.3 研磨以外の目的で機械に触れる場合には、必ず主電源をOFFにするか、コンセントから電源プラグを抜いてください。
- 2.4 運転時には必ずガード類を正しく取り付けてください。
- 2.5 運転音について — 機械の運転音は使用条件により様々に変化します。条件によっては相当の騒音が発生する可能性があります(詳しくは騒音に関する注を参照のこと)。そのような場合には必ず聴覚保護具を着用してください。
- 2.6 砥石は(そして交換部品も)必ずエクスプレスデュアル専用のものを使ってください。(非純正品を使用すると保証が適用されなくなります。)
- 2.7 一度でも落としてしまった砥石や不適切な扱いを受けた砥石は絶対に使用しないでください。

注:砥石の取り付けは必ず適切な教育訓練を受けた人が行ってください。
- 2.8 研磨機の上にウェスや工具を放置しないでください。また、ダブついた衣服やアクセサリなど可動部に巻き込まれる恐れのある危険な服装で作業しないでください。
- 2.9 研磨機の上や周囲に絶対に可燃物を置かないでください。
- 2.10 研磨開始前に、カッティングユニット全体がしっかりと固定されていることを必ず確認してください。
- 2.11 電気配線にゆるみや傷がないこと、電気ケーブル類が適切に整頓されて配置されていることを常に確認してください。
- 2.12 この説明書の解説に従って、定期的に研磨機の清掃・保守を行ってください。(安全上の注意事項 2.3 を参照。)
- 2.13 常に作業に集中してください。意識して動作を行いましょう。疲れている時や薬物・アルコールなどを摂取している時は絶対に装置を運転しないでください。

リフト・テーブルのついている研磨機では、必ず制限荷重の範囲内で使用し、昇降台を床に降ろす時には周囲の安全を必ず確認してください。

3. 設定と設置要項

3.1 フォークリフトなどの使用について

木箱に梱包された状態の研磨機は適当なフォークリフトやパレットマシンで(パレットごと)持ち上げて移動することができます。木箱の蓋や側板を外した後は、研磨機のシャーシの下についているフォークリフト用の持ち上げポイントを利用してください。

パレットからの吊り上げは4個の吊り上げ用アイ(研磨機に付属)を利用して行います。アイの取り付け場所は研磨機上面のコーナー部に表示しています。

研磨機の総重量は研磨機の銘板と、この説明書の表紙に表示しています。

3.2 設置場所

頭上に十分な余裕があり、適切な照明の確保できる場所に設置してください。研磨機の前、および左右の少なくとも一方が開放されているのが理想的です。

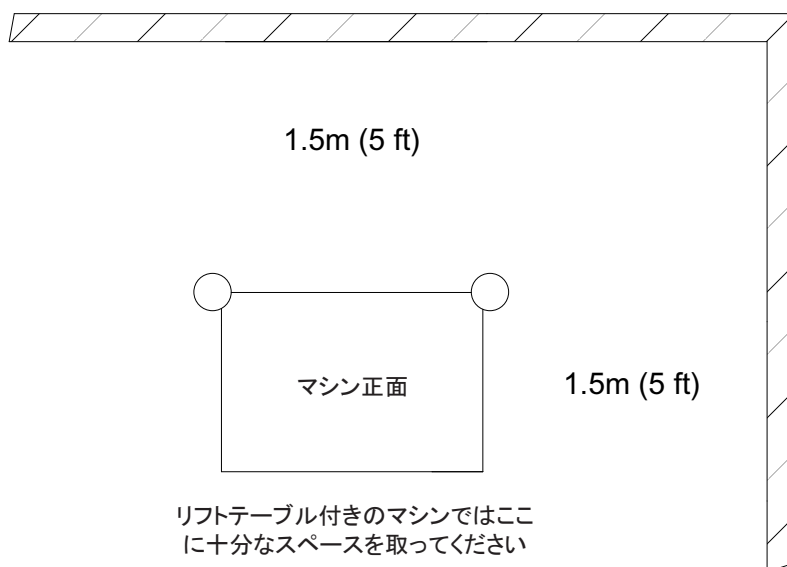


図 3.2

3.3 水平に設置する

研磨機は水平な硬い床の上に設置するのが理想です。研磨機のテーブルの上にアルコール水準器を置いて確認してください。前後方向、左右方向ともに水平にしっかりとるように設置してください。必要に応じて、足の下に鋼鉄製のシムを敷いて足元を安定させてください。脚部についているボルト穴を使って床に固定することもできます。

注: ボルトを締め付ける時には足の下のパッキングが正しく入っているのを確認してください。これを怠るとフレームをゆがめる恐れがあります。

3. 設定と設置要項（続き）

3.4 電気配線

作業は適切な資格をもった電気技術者が行ってください。

エクスプレスデュアルには、0.75 kW（1 馬力）の単相メイン・モーター（研磨用）1 台のほか、スピン用とトラバース用に小型モーター2台を使用しています。

研磨機と電源との接続は、機械に付属している電気コードに適切なプラグやソケットを取り付けて行います。接続部は研磨機の右端にある電気系統のメイン・コントロール・ボックスの背面にあります。

研磨機周囲の電気コードや電気配管などに足を引っ掛けたり、つまづいたりしないよう、安全な配線をしてください。

研磨機と電源とは、20A のブレーカーを介して接続してください。

リールの表面と砥石の表面が、どちらも研磨機の前面から逃げるように回転する（つまり、研磨機の右側から見たときにどちらも右方向（時計回り）に回転している）のが正しい回転方向です。このように同じ方向に回転することにより、リールと砥石が互いに接触するときには互いに反対方向からぶつかり合うことになります。

3.5 準備

木箱に梱包されて届いた場合にはコントロール・ホイールについているハンドルが上下逆になっていますから、正しく付け替えてください（図3.5を参照）。

重要：研磨機を使用する前に、メイン・シャフトを保護している樹脂膜を除去してください。除去には、WD40 などを吹き付けてからきれいなウェスで拭いてください（ガソリンで拭かないでください）；シャフトの端から端まで砥石が滑らかにすべるようになれば除去完了です。

スプレー剤（WD40 など）は、すべての非塗装部および可動部に吹き付けてください；これらには例えば反転バーやレール（メイン・シャフトでないシャフトで、フォーク・アセンブリをガイドしているシャフト）が含まれます。

メイン・シャフトは「保守」の章の説明にしたがってきれいに清掃してください。送りコントロールねじ部は、モリコートを塗布して出荷しており、これは必要に応じて WD40 で洗い落としてかまいませんが、清掃後にねじ部を乾かして再びモリコート（または同様の潤滑剤）を塗布してください。



図 3.5

4. 機械各部や工具の名称

工具やアクセサリの構成は納入時の条件によって異なりますので、以下に挙げるものすべてが機械に付属しているとは限りません。

4.1 エクスプレデュアル 3000MC(詳細はパーツ・リストを参照)。

- A4066 1/2" AF ボール付きの長い六角キー
- A2706 3/16" AF T字ハンドル付き六角キー
- A2719 砥石固定ナット用レンチ
- A2720 1/2" AF六角キー
- A2714 可変スプロケット・ドライバ
- A9182 リール駆動ロッド(プレーン)(短)
- A4134 リール駆動ロッド(角棒)(短)
- A4063 2 ピン・ドライブ(大)
- A4276 2 ピン・ドライブ(小)
- A9181 3 ピン・ドライブ(小)
- A4097 可変プレーン・シャフト・ドライバ
- A2712 8 mm 長い六角キー
- A6161 1/8" 六角キー
- A4087 マルチフィックス・ブラケット用チャンネル材
- A6342 押さえ板(図はありません)
- A6737 ダイヤモンド・ドレッサー
- A9500 可変前ローラ/マルチフィックス・ブラケット

5. 研磨機について知る

5.1 基本原理

エクスプレスデュアルは、カッティングユニットそのままの状態でも、リール単体でも研磨を行うことができます。リールを単体で研磨する場合にはルース・リール・キット(オプションとして別途購入が必要です)が必要となります。

エクスプレスデュアルの基本原理は、カッティングユニットを刈り込み時と全く同じ状態で研磨することです; すなわち、砥石を芝草と同じ位置にセットし、刈り込み時とほぼ同じ位置からリール刃に当ててリールを研磨します。

5.2 必要なこと

カッティングユニットに組み込まれた状態でリールの研磨を行う場合には、以下の条件が満たされている必要があります。

5.2.1 リール・ベアリングにガタや狂いがなく、正しく調整されていること; また、前ローラを通常のブラケットやマルチフィックス・ブラケットに載せてセットする場合には、ローラ・ベアリングにもガタや狂いがなく、ローラが正しく調整された状態にあること。

5.2.2 ベッドナイフは、アングルマスターなどの下刃研磨機を使って別途研磨を行うこと; これは、下刃台に取り付けた状態のベッドナイフが正しく、刃面にゆがみがなく、刃先のラインに曲がりがないことを保証するうえで重要です。

研磨した下刃(と下刃台)は、カッティングユニットに元通りに取り付けてからリールの研磨を行うことをお奨めします。多くのカッティングユニットでは、下刃(と下刃台)はカッティングユニットの強度を確保するための重要部材となっています。

5.2.3 リールと下刃が互いに接触しないように刃合わせの調整を行ってください(リールと下刃を接触させてはいけません!)

5.2.4 カッティングユニットが健全な状態で研磨してください(ベアリングやシール、ローラなどに破損などの問題がある場合には、まずそれらの修理を行ってから研磨することが重要です)。実際の刈り込みに必要となるカッティングユニットの下準備をすべて完了させ、あとは刃合わせをすればよいだけの状態で、研磨を行うことが非常に大切です。

5.2.5 また、カッティングユニットががたつかないように確実に固定しておくことが非常に重要です。インフレーム研磨(カッティングユニットごと行う研磨)では、ユニットの前部分が前ローラ・ブラケットまたはマルチフィックス・ブラケットで確実に固定されている必要があります。

カッティングユニットの後部は、研磨機についている押さえバー(湾曲アーム)で押えます。

5. 研磨機について知る（続き）

5.3 装置の機能

エクスプレスデュアルには 3 台のモーターがそれぞれ別の駆動部を担当しており、各モーターはコントロール・パネルのボタンで操作します。各モーターの機能は以下の通りです：

5.3.1 トラバース

このモーターはトラバース・システムの駆動を担当し、メイン・シャフトの上で砥石を自動的に左右に往復させます。

5.3.2 リール/回転駆動

このモーターは、研磨テーブルの下からフレキシブル・シャフトを使ってリールを回転させるモーターです。このモーターは三相モーターで、リールの回転速度を変えることができます。

5.3.3 砥石

砥石を回転させるモーターは研磨テーブルの下にあり、メインシャフト（に取り付けられた砥石）を 2200 rpm で回転させます。

5.3.4 緊急停止スイッチ

このボタンを押すと 3 台のモーターが全て停止し、研磨機が非常ロックされます。ボタンを左に回すと安全ロックが解除され、研磨機の各スイッチが使用できるようになります。

注： 緊急時以外には、砥石をリールに接触させたままで研磨機を停止させないでください。

5.3.5 リセット・ボタン（電気系統の故障探究の章も参照のこと）

メイン・モーターの電圧が低下したり、モーターが過負荷になると、電流値が上昇し、これにより研磨機は自動的に停止します。過負荷（オーバーロード）遮断スイッチは、研磨機を正面から見たとき、機械の右側にあるメイン・コントロール・ボックスのカバーについている青いリセット・ボタンの裏側にあります。

遮断電流の設定は輸出先の国や地域により異なりますが、原則としてモーターの最大許容負荷にセットされています。もし過負荷スイッチが作動して研磨機が停止した場合には、数分間待ってからこのリセット・ボタンを押すことにより復帰することができます。これにより、研磨機を再起動することができます。

注： リセット・ボタンと安全スイッチ（過負荷保護）の作動電流値は調整可能です。必要に応じてサービス・ブリテンの解説に従って調整してください。

リール駆動モーターとトラバース・モーターはそれぞれ電気制御ボックスの中にあるヒューズで保護されています。

6. インフレーション研磨

6.1.1 カuttingユニットの準備

36インチ(91 cm)までのカuttingユニットすなわちグリーン・モアやフェアウェイ・モアのほとんどはユニットごと研磨することができます。リールを回転させるために、ユニットのリール駆動軸の左右どちらかの端を露出させる必要があります。そのために、まずカuttingユニットについている油圧モーター、チェーン、ベルト、カバーなどを必要に応じて外さなければなりません。これらの作業は、ユニットを研磨機に載せる前に済ませてください(図6.1の例を参照)。

カuttingユニットが汚れていないこと、そしてリール・ベアリングもローラ・ベアリングも良好であることを確認してください。また、ベッドナイフが良好な状態であること(必要に応じて研磨する)、そしてベッドナイフとリールとの間に少しすきまが確保されていることを確認してください。

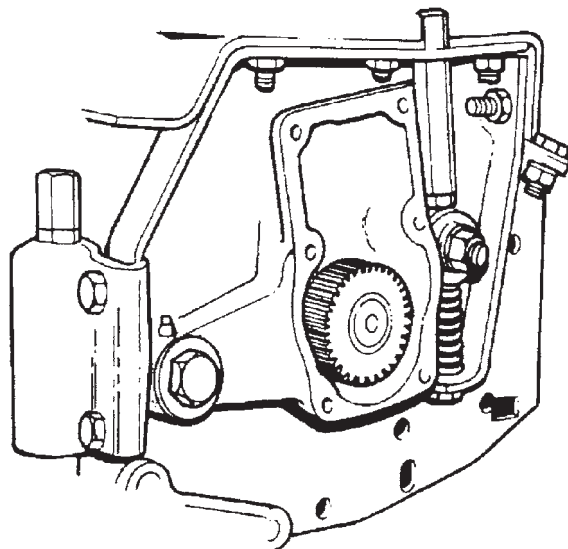


図 6.1

6.1.1 トラバース・ノブをゆるめて砥石とフォークを手で左右に自由に動かせるようにします。

6.2. カuttingユニットを載せる

まず、メイン・シャフト(とそれに装着されている砥石)を一番低い位置にセットしてから、カuttingユニットを研磨テーブルに載せます。テーブルに載せたユニットを注意深く前方に引き出して、ユニットの前ローラを研磨機のマルチフィックス・ブラケットまたは前ローラ・ブラケットにセットします; ブラケットの位置を調整して、ベッドナイフや前ローラやグルーマに砥石が全く触れることなくリールに接触できるようにしてください。

6.3. クランプで固定する

カuttingユニットの位置決めができれば湾曲アームを作動させてカuttingユニットの後部を押さえつけ、コントロール・パネルについているスイッチをロック位置にセットしてカuttingユニットを完全に固定します。研磨作業が終了するまで、この状態でカuttingユニットをしっかり押さえつけた状態にしておいてください。無理に大きな力かける必要はありません。研磨機には押さえ板が付属していますから、これを使ってカuttingユニット後部を保護するとともに、押さえ圧を均等に分散させることができます(図6.3を参照)。押さえ圧を開放してカuttingユニットの固定を解除するにはスイッチを上位置にします。

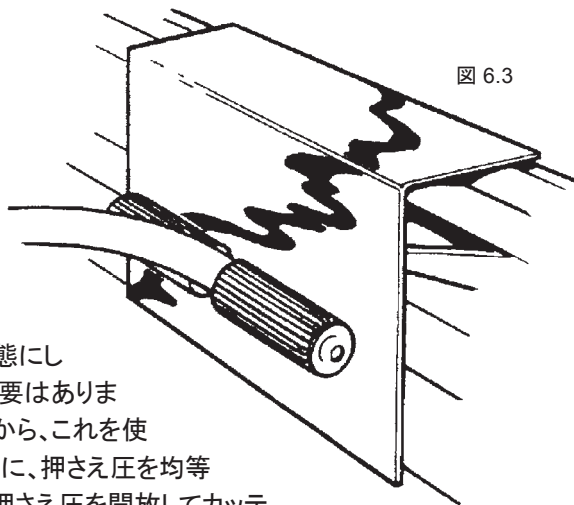


図 6.3

6. インフレーム研磨（続き）

6.3.1 研磨機についている 2 つのコントロール・ホイール（メイン・シャフトの左右端にある丸いハンドル）を右に回して、リールの両端で砥石がリールに軽く接触するようにし、カッティングユニットがちょうどいい位置にあるかどうかを点検します。砥石がリール以外の部分、例えばベッドナイフに当たったりする場合は、マルチフィックス・ブラケットやローラー・ブラケットの位置を変えてカッティングユニット全体を前か後ろにずらします。研磨に適切な位置になっているかどうかは、研磨機を右端または左端から見る（メイン・シャフトに沿って見通す）ことにより、砥石とリールとが他の部分に触れずに相互に接触していることで確認します。

位置の確認ができれば、左右の回転ハンドルを左に回して、砥石とリールの接触を解除します。リールの右端から左端まで、砥石がリール刃に引っかからずにスムーズに通ることが重要です。

前ローラーの位置
を調整する



図 6.3.1

前ローラー・ブラケット
（位置調整が可能）

注: カッティングユニットに前ローラーがついておらず、したがってマルチフィックス・ブラケットを使用する場合、そのカッティングユニットの位置決めができれば、「セットアップ・ガイド」に必要事項を書き込んでおくようにすると、次回からは所定の位置に一度でセットできるようになります。

6. インフレーム研磨（続き）

6.4 リール回転機構にリールを接続する

リール回転機構は研磨テーブルの下にあるモーターをフレキシブル・シャフトでリールに接続してリールを回転させるものですが、回転機構自体をテーブルのどちらの側にでも移動することができますから、カットングユニットの位置決めができてからリールの接続を行うことができます。

- 6.4.1 まず、リールを駆動するのに必要なアタッチメントを決めます。リールのシャフトにスプロケットやギア、プーリなどがナット止めされている場合は、標準ソケットと13 mmの角棒ドライバを組み合わせで回すのが簡単でしょう。但し、回転方向によってはナットがゆるむ場合がありますからナットのねじの方向を確認し、ゆるまないことを確認してください。駆動シャフトとフレキシブル・カップリングとの向きや、駆動ユニットをテーブルのどちら側に取り付けるかなどは、カットングユニットを載せる前に確認しておきましょう。

ユニットによっては、スプロケット部で直接駆動するか、プレーン・ロッドについているピンやスプロケット・ドライバを使って回転させる方が簡単かもしれません。

- 6.4.2. カットングユニットの位置が決まってマルチフィックス・ブラケットまたは前ローラ・ブラケットにしっかりと固定され、ユニット後部が湾曲アームでしっかり押さえられたら、リール回転機構の位置を調整して、リールの回転軸にうまく接続できるようにします。位置調整ができれば固定します。

リールを回転させるフレキシブル・ケーブルがリールの回転軸にまっすぐに接続するように、フレキシブル・ケーブルを支えるサポートの位置（高さと前後位置）を決め、クランプで固定します。

高さ、すなわち四角のサポート軸方向の位置は黒い取っ手のついたねじをゆるめて調整し、5/8インチのソケットねじをゆるめるとサポートの取り付け角度およびテーブル上での左右位置の調整ができます。

フレキシブル・シャフトの接続部はサポート穴を通して奥へ押し込んだり手前に引き出したりして調整ができます。

- 6.4.3 接続ができれば、フレキシブル・カップリングについている六角ねじを締め付けて駆動用ロッドを駆動シャフトの六角の面にきちんと固定します。

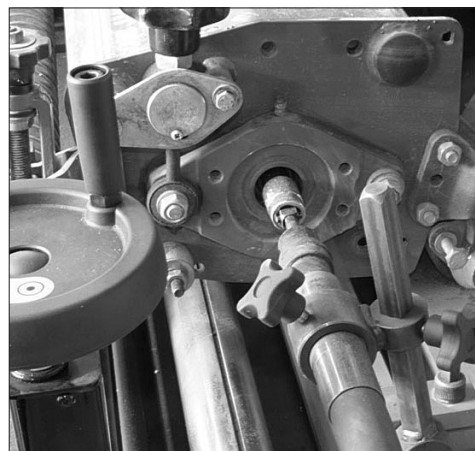
6. インフレイム研磨（続き）

6.4.4 フレキシブル・シャフトを動かすには

研磨機の左右の端には副軸が用意されていますので、必要であれば、フレキシブル・シャフトをここに通して使うことも可能です。必要であれば、フレキシブルシャフトのもう一方の端を機械から外すこともできますが、ブラケットとシャフトは組み付け状態のままでは動かすことができませんから、通常はシャフトを外す必要はないでしょう。

フレキシブル・シャフトを研磨機から外す場合には、接続部をしっかりと握って、ボール・ジョイントが外れるまで強く引いてください。（古い機種の場合は、スプリング・リテーナ（Rピン）を抜いてからシャフト全体を引き抜くという手順になります（図6.4.2.2を参照）。）シャフトを取り付ける際には、副軸のソケットにきちんとはまっていること、（および、スプリング・リテーナがついている場合にはそれもきちんと取り付けられていること）を確認してください。

ソケットねじをゆるめてクランプ・ナット（研磨テーブルの下にある）を90° 回転させ、アセンブリ全体をテーブルから抜き出して、位置換えを行ってください。

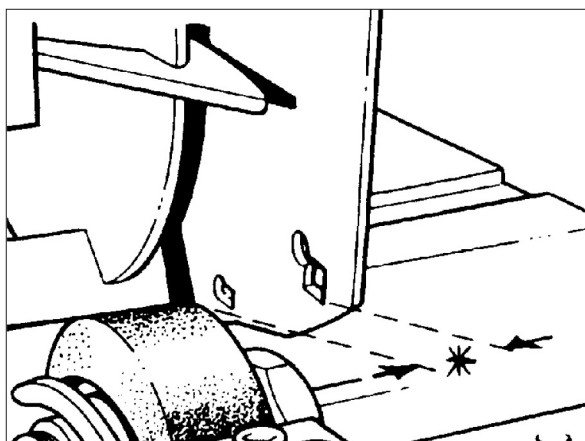


6. インフレイム研磨（続き）

6.5.4 トラバースの設定

まず、手操作で砥石を左右方向に移動させます；トラバース・ノブを手で持って、砥石をリールの一方の端まで動かします。トラバース反転バーも一緒に動かし、砥石を反転させる位置で反転バーの位置を固定します。砥石をリールの反対側の端まで移動させて同じように反転バーの位置決めを行います。カッティングユニットによっては、リールの最大半径よりもユニットの両側のプレートが突き出ているので、砥石がこれらの部分に当たらないようにするために、この位置決めは非常に重要です。

注： エクスプレスデュアルでは、砥石の進行方向を反転させるのに、砥石がリールの左右の端を完全に通り過ぎるまで待つ必要はありません。むしろ、そのような設定にしまうように設定しないことが大切です（図6.5を参照）。



砥石の前縁がリールを通り過ぎ、カッティングユニットの側板に当たる前に反転するようにセットしてください。

図 6.5

注： 反転バーが押されてから実際に砥石の進行方向が逆転するまでに、反転バーが約 13 mm 動く必要があります。したがって、反転位置の設定を行うときには、作動に必要な移動距離を必ず計算に入れて設定を行ってください。

反転バーがトラバース・アセンブリに引っ張られてしまって、設定位置以前に反転してしまう場合には、サービス・ブリテンを参照して、反転バーに組み込まれているダンパーの調整を行う必要があります。

6. インフレーション研磨（続き）

6.6 研磨を行う

モーターのスイッチを入れる前に、おおよその研磨開始位置に砥石を移動させておく必要があります。

6.6.1 砥石をリールの左端位置にセットし、左手を左側コントロール・ホイールに載せ、右手をリールに載せ、リールをゆっくり回しながら左側コントロール・ホイールを右に回してリールが砥石の幅全体に軽く載るように調整します。

6.6.2 この位置から、ホイールを一回転だけ戻します。

6.6.3 今度は砥石をリールの右端位置に移動させ、右手を右側コントロール・ホイールに載せ、左手をリールに載せ、リールをゆっくり回しながら右側コントロール・ホイールを回してリールが砥石に軽く当たりながら回るように調整します。

6.6.4 この位置からホイールを半回転だけ戻します。

6.6.5 砥石をリールの左端位置に戻し、先ほどと同じように調整しますが、今回は砥石とリールが接触した位置から、接触がなくなる位置までごくわずかだけ戻します。

6.6.6 砥石をリールの右端位置に戻し、左端と同じように調整し、砥石とリールが接触した位置から、接触がなくなる位置までごくわずかだけ戻します。

注: 研磨開始前にリールの右端から左端まで、砥石がリール刃に引っかからずにスムーズに通ることを確認することが重要です。

6. インフレーション研磨（続き）

6.7 実際に研磨を開始する

注: 慣れてくるに従って、セッティングや研磨は短時間でできるようになり、実質的にこの項から作業を始めるのとは変わらなくなります。

6.7.1 セッティングが終了している場合には、ガードを閉じてください。

6.7.2 リール駆動モーターを始動し滑らかに回転していることを確認します。

6.7.3 砥石モーターを始動します。

6.7.4 トラバース・ノブが解除されている（チェーンに接続されていない、自動でトラバースしない）ことを確認して、トラバース・モーターを始動します。

6.7.5 セッティングと同じ手順をもう一度行います：左手を左のホイールに、右手はトラバース・ノブを持ち、右手で砥石を左右に動かしながら左手で砥石を上昇させてごく軽い火花が飛ぶ程度の当たりをとってください。

右側でも同じことをします：左手でトラバースさせながら右手で砥石を上昇させて当たりを取ります。リールの左右で当たりが均等になるように調整します。

6.7.6 きれいな当たりが取れたら、トラバース・ノブを締めこんで自動トラバースを開始します。

注: 自動トラバースを開始したら、適切な位置でトラバースが反転することを確認してください。

左右の手で左右のコントロール・ホイールをそれぞれ持ち、両方のホイールを同じだけ右側に回して左右均等に当たりを強くします。

ED300 MC では、左右のコントロール・ホイールの柱の下部に、それぞれの送り量を表示する LED がついています。これらのカウンターは 2 種類の位置表示を行うことができます：

- ・ 研磨テーブルを基準としたときの送りねじの絶対位置（左または右垂直軸におけるメイン・シャフトと砥石の高さ）
- ・ 砥石とリールの当たりを取った位置を基準とする相対的な移動量。

リール全体にわたって一定の軽い当たりで研磨が進むように、左右のコントロール・ホイールを使って砥石の高さを調整します；これはどのエクスプレスデュアルでも共通です。

6. インフレーション研磨（続き）

6.7.7 左右それぞれのカウンターについているリセット・ボタン（青色）を押して、表示をゼロにします（研磨機とリールとの現在の状態が基準＝ゼロということになります）。

6.7.8 ホイールを回すと、カウンターの表示が増減します。

6.7.9 原則として、左右均等に研磨できるように（リールに対して平行に砥石が動くように）左右のホイールを同じ量だけ回して表示量される送り量がほぼ同じになるようにします。

注： コントロール・ホイールは同量ずつ回すことが重要です。

6.7.10. 砥石を強く当てると良好な研磨となります。回転研磨は砥石を強く当てて研磨するものですから、怖がらずに強い当たりを取ってください。



リセット・ボタン

1回押し＝ゼロにセット
2回押し＝絶対位置表示

6.8 研磨の終了タイミングは？

6.8.1 研磨の終了タイミングは音でわかりますが、おおよその目安として：

フェアウェイ用ユニット	12～20 分
中型の 3連 ユニット	10～15 分
グリーン・モアや歩行式モア	8～10 分

6.8.2 研磨を終わらせるには、砥石がリールの端にきたときを狙って、左右のホイールを同時に左に回して砥石の当たりをなくします。

6.8.3 全停止/緊急停止ボタンを押します。

注： 緊急停止するときを除き、リールと砥石が接触しているときには絶対に研磨機を停止させないでください。また、絶対にスパーク・アウト（火花が出なくなるまで放置）しないでください。スパーク・アウトしてしまった場合には、当たりを強くしてあと数往復研磨してください。

7. 電気系統の故障探究

作業は適切な資格をもった電気技術者が行ってください。

モーターが作動しない場合には、必ず以下の手順で原因の究明を行ってください。

- 7.1. 研磨機上部のコントロール・パネルにある停止ボタンが停止位置にロックされていないことを確認する(ロックされている場合には左にひねって解除する)。
- 7.2. ヒューズを点検する: 電源供給側(メイン電源キャビネットのドア)でチェック。
- 7.3. ジャンクション・ボックスにあるリセット・ボタンがオーバー・ロード赤ボタンに接触していないか点検する。接触している場合は、リセット・ボタンが赤ボタンに接触しないように調整する(調整後、ボックスのふたを閉めて確認することが必要(サービス・ブリテン No. 001 を参照))。
- 7.4. 研磨機右側にある電装ボックスの電圧を点検する: 端子ブロックの端子 1 と 4。
- 7.5. 過負荷でブレーカーが作動していないか点検: 端子 95 と 96 を点検してメイン・モーターが異常かどうか判断する。ブレーカーが作動している場合には、赤いリセット・ボタンを押す。
- 7.6. コンタクター(全部で 3 つ)がすべて正常かどうかを実際に作動させて点検する: 各モーターの始動ボタンを押し、コンタクターがカチッと音を立てて引き込まれるのを確認する; この点検は一人がコントロール・パネルのボタンを押し、もう一人がジャンクション・ボックスを見て確認するとよい。
- 7.7. **トラバース**
コンタクターに異常がない場合には、マイクロスイッチを点検する。マイクロスイッチに異常がない場合、可能であればコンデンサーを点検する。どこにも異常がない場合は、モーター自体が不良である可能性が高い。
- 7.8. **リール・ドライブ**
コンタクターに異常がない場合には、可能であればコンデンサーを点検する。
どこにも異常がない場合は、モーター自体が不良である可能性が高い。
- 7.9. **メイン・モーター**
コンタクターに異常がなければ、12 線端子ブロックの端子 2 と 3 の間の電流(負荷電流)を測定する。測定値がモーターの銘板に記載されている定格最大負荷電流を超えている場合には、モーターを交換する。測定値が定格最大負荷電流以下である場合には、過負荷保護の設定を低くしすぎている可能性がある。

注: 電気系統の異常を疑う前に、各系統の機械部分に異物のこびりつきや破損などの異常がなく、各部が自由に作動できる状態になっていることを確認してください。この点検は、モーターと機械部分の接続を解除して各部を実際に動かしてみるのが最も確実です。

8. 保守

8.1 砥石の交換

注: 砥石の取り付けは必ず適切な教育訓練を受けた人が行ってください。

- 8.1.1 砥石はキャリアにナットで固定されていますので、まずこれを機械に付属しているC型スパナでゆるめ、その後に砥石アセンブリをメイン・シャフトから取り外します。
- 8.1.2 砥石を研磨機の左端(運転位置から見て)に移動させます。
- 8.1.3 シャフトをできるだけ水平に保った状態でメイン・シャフトを一番高い位置まで上昇させ、シャフトの右端が送りねじを収納している柱についているストップに当たるように、そしてシャフトの左端が一番高い位置にくるようにします。この位置にくと、砥石アセンブリからフォークが脱落します。
- 8.1.4 砥石の右側に角材のようなものを入れてメイン・シャフトを支え、研磨機の前テーブルと前チャンネル材でメイン・シャフトの重量を支えるようにします。

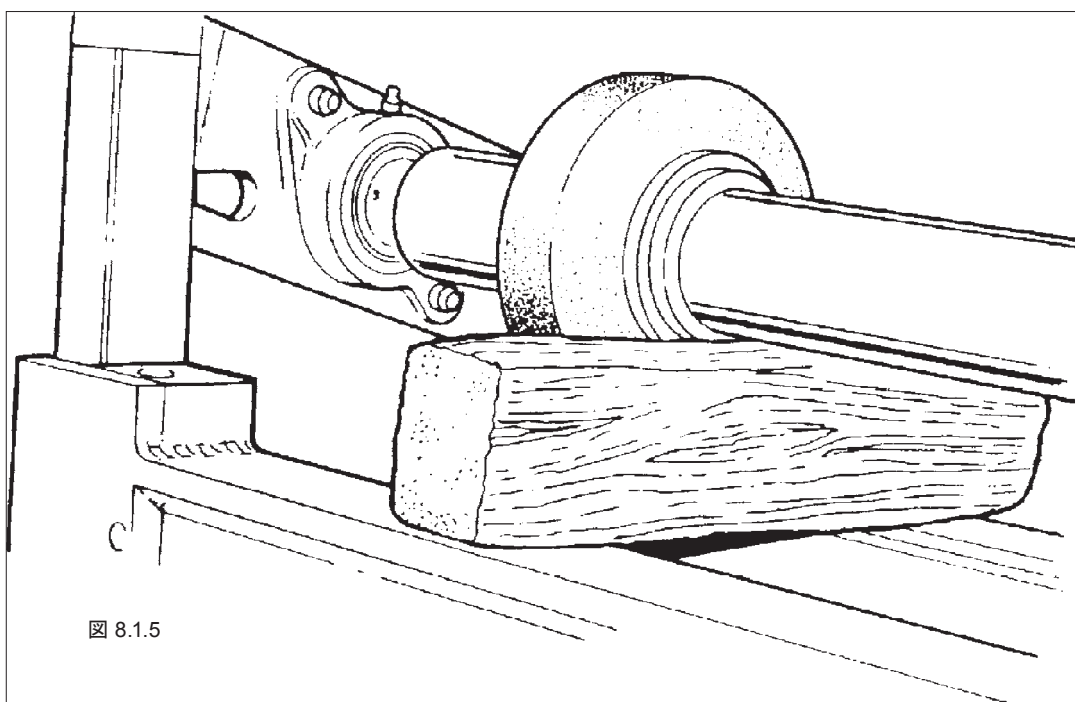


図 8.1.5

- 8.1.5 メイン・シャフトの左端にあるベアリング・フランジのリングについている 2 本の六角ねじを外します。
- 8.1.6 左側のサイド・アームを後シャフトに固定しているサークリップを外します。これで、サイド・アームが外せるようになりました。

8. 保守（続き）

- 8.1.7 この状態で、砥石とスリーブを抜き出すことができます。リテーナ・ナットを外し、磨耗した古い砥石を外します。スリーブとナットを十分にきれいに清掃します。
- 8.1.8 新しい砥石をセットし、カラーを取り付け、砥石の研磨面に異常がないことを確認します。
- 8.1.9 メイン・シャフトとスリーブが十分にきれいでしかもぬれていないことを確認します。分解時と逆の手順で砥石をメイン・シャフトに組み付けます；この時、砥石固定ナットが砥石の左側に来るように組み立ててください（砥石アセンブリをメイン・シャフトに取り付けたらナットを締め付けます）。反対側のキー・ウェイを元通りに固定します。
- 注: メイン・シャフトを下ろす時に、砥石アセンブリをフォークにセットしますが、この作業は十分注意して行ってください。左側のサイド・アームがチャンネル材の中心にセットされていることを確認し、ベアリングのインナー・レースを固定しているねじを締めてください。
- 8.1.10 リール駆動サポート・ブロックについている小さい六角ねじをゆるめ、ダイヤモンド・ドレッサーを引き出して、ねじでもう一度固定します。
- 8.1.11 砥石を回転させないようにしながら、メイン・シャフト（と砥石）を水平に持ち上げます。手で砥石をトラバースさせてダイヤモンドに軽く接触させ、シャフトが水平であることを確認します。
- 8.1.12 砥石がダイヤモンド・ドレッサーをちょうどクリアした位置で、研磨モーターを始動します。
- 8.1.13 メイン・シャフトの左右端を均等に上昇させながら手動で砥石のトラバースを行い、ドレッサーで砥石を磨きます。
- 8.1.14 砥石とドレッサーの当たりがうまく取れたら自動トラバースに切り替えます；ドレッサーが砥石の左右の端を完全にクリアしてから反転するようにセットしてください。
- 8.1.15 必要に応じて送りを追加し、砥石の表面を完全に平らに磨き上げてください。
- 注: この方法による砥石のドレッシングを定期的に行って、砥石の汚れを除去するとともに、砥石が正しい円筒形を維持するようにしてください；ただし、ドレッシングによる削り出しは砥石を正しい形に成形できる最小量にとどめてください。

8. 保守（続き）

注: 新しいスリーブとナットを取り付けたときには、出来上がったアセンブリが堅すぎてメイン・シャフトにはまらないように感じられるかも知れません。

これは、交換用のスリーブとナットについているドライブ・キーがごくわずかですが大きめに作られているためです；メイン・シャフトの使用期間によってキー溝の磨耗状態が異なるため、磨耗の大きなキー溝にも使えるようにサイズを少しだけ大きく作ってあります。

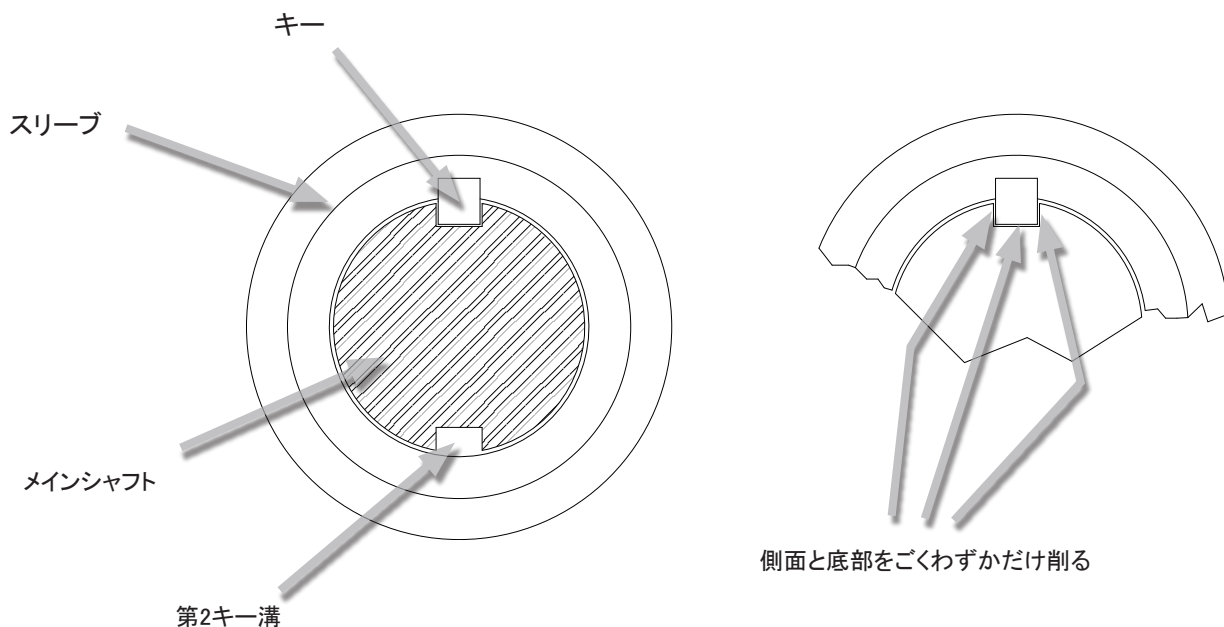
（キーは、スリーブに「接着」されています；溶接されていません）。

キーがぴったりはまるように、場合によりキーを少し削る必要があります。その場合には、キーの両側面と底面をごくわずかずつ削ってください。一度に削る量をごくわずかにとどめ、はまり具合をこまめにチェックして、スリーブ & ナット・アセンブリがメイン・シャフトをなめらかに自由にすべるように、しかしキーとキー・ウェイとの間にはすきまがないように調整してください。

注意点

メイン・シャフトのキー・ウェイは、シャフトの両端部では磨耗が少なく、トラバース操作が集中する部分では磨耗が大きくなりますから、キーを削り過ぎないように十分注意してください。

絶対に、スリーブやナットを万力で挟まないでください。アセンブリがメイン・シャフトにぴったりはまったら、ナットを確実に締めてください。



8. 保守（続き）

8.2 潤滑作業

8.2.1 毎日

メイン・シャフト：研磨くずを乾いたウェスやブラシなどできれいに落とし、キー・ウェイに研磨くずをためないようにしてください。WD40 のような上質のスプレー潤滑剤を、シャフト全体にわたって吹き付けてください。シャフトの1ヶ所に WD40 をたっぷりと拭きつけ、その部分で砥石を何度か往復させてスリーブの内部についている研磨くずをきれいに洗い出してください。これにより、内部にたまっている異物を除去し、砥石アセンブリがシャフトを自由に動けるようにします。

シャフトがきれいになったら、乾かしてください；使用前にはシャフトにオイルが残っていないことを確認してください。

砥石とナットがいつでもメイン・シャフト上を引っかかりなく滑らかに移動できることが非常に重要です。

時々、フォーク・ドライバー（とスリーブとナット）の接触部にモリコート（MOLYCOTE®）（二硫化モリブデン）を塗りこんでください；モリコートは金属表面に浸透します。潤滑剤を塗布した後、余分な潤滑剤や噴射液はしばらくしたらふき取ってください。

注： 使用中は、メイン・シャフトにグリスやオイルを絶対に付着させないでください。使用しない期間が長くなる場合には、金属光沢部分にバーンハード社の保護オイルをスプレーしてください。そして、研磨機を再び使用する時には、バーンハード社のクリーナー兼潤滑スプレーまたは WD40 を吹き付けてオイル分完全に除去してください。

8.2.2 毎週

可動部分すべてに、WD40 または同様の潤滑剤を吹き付けてください（ただし、研磨作業を行うときにはメイン・シャフトが完全に乾いていることが必要です）。可動部とは、コントロール・ホイールの下部のねじ部分、反転バー、フォークとピックアップ・アセンブリをのガイド・レールとなっているシャフトを指します。研磨機に使用しているベアリングの多くはオイルを含ませてあったりボール・レース内部に潤滑剤を必要とするタイプであり、特殊シールで封入されているベアリングやグリス・ニップルの付いているもの以外は、定期的に少量の機械油を補給してやる必要があります。リール駆動カップリングのベアリングと圧カレバーのピボット部のベアリングもこのタイプのものです。

8.2.3 6 毎月

チェーンとアイドル・sprocketの清掃と潤滑を行ってください。

ベルトの磨耗具合と張りの点検を行ってください。ベルトは締め付け過ぎないでください。

フォーク・アセンブリの磨耗具合を点検してください；わずかに退色する場合がありますが、これは問題ありません。

8.2.4 毎年

メイン・シャフトのベアリングはグリス・パックされています。このベアリングにグリス・ニップルが付いている場合は、1年に1度、ポンプで軽く1回だけグリスを注入します。

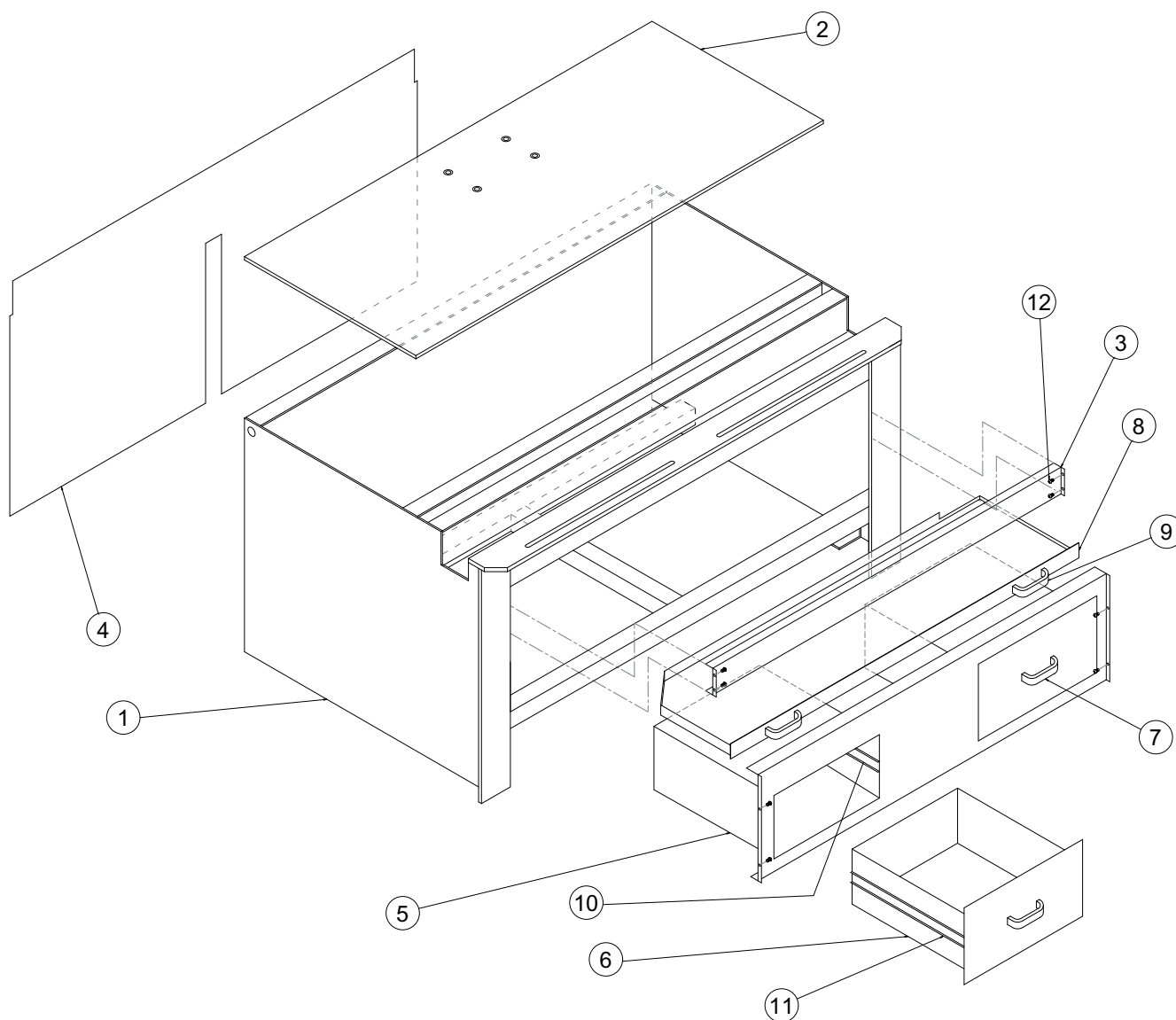
これらのベアリングは作動中に熱を持つ場合がありますが問題ありません。グリスを多く入れても発熱がとまることはありません；入れすぎはシールを破損させてベアリングの寿命を縮めるなどかえって悪い結果になる可能性があります。

9. パーツリスト

	Page
MAIN FRAME _____	26
FEED ASSEMBLY _____	27
MAINSHAFT MOUNTING AND MAIN MOTOR DRIVE _____	28
TRAVERSE ASSEMBLY _____	30
REEL DRIVE _____	32
CLAMP ASSEMBLY _____	34
MULTI-FIX BRACKET ASSEMBLY _____	36
CONTROL BOX _____	38
ELECTRICAL CABINET _____	39
LIFT TABLE _____	40

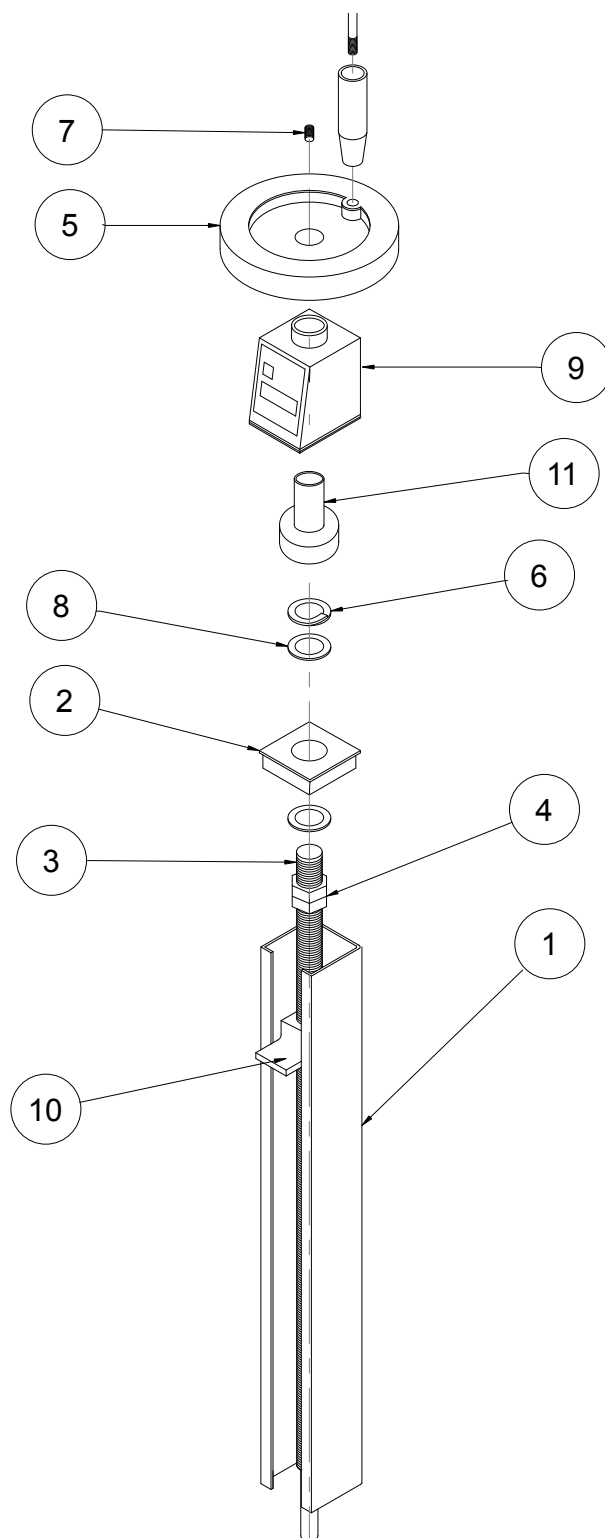
9. パーツリスト

Ref #	Name of Part	Qty.	Part #
MAIN FRAME			
1	Frame	1	A4050
2	Top Plate	1	A4142
3	Upper Front Skirt.....	1	A6352
4	Rear Skirt	1	A6397
	(not required if Lift Table fitted)		
5	Front Skirt.....	1	A6328
6	Drawer	2	A6321
7	Drawer Handle	2	A6110
8	Dust Tray	1	A6323
9	Dust Tray Handle.....	2	A6111
10	Drawer Runner (Pad)	4	A6742
11	Drawer Runner (Drawer).....	4	A6741
12	M5 x 10 Button Socket Screw	8	A5129



9. パーツリスト

Ref #	Name of Part	Qty.	Part #
FEED ASSEMBLY			
1	Feed Channel L.H. c/w top and bottom cap	1	A4041
	Feed Channel R.H. c/w top and bottom cap	1	A4042
2	Feedscrew Cap for LCD counter c/w Bush	2	
3	Feedscrew.....	2	
4	Locknut.....	4	A5502
5	Handwheel 150mm dia.....	2	A6113
6	5/8" Double Coil Spring Washer.....	2	A5303
7	5/8" whit x 5/8" Socket Screw.....	2	A5110
8	5/8" Washer.....	4	A5305
9	Siko LCD Counter FOR ED3000MC	2	A8105
10	Feed Nut.....	2	A4043
11	Inner Bush.....	2	A9061

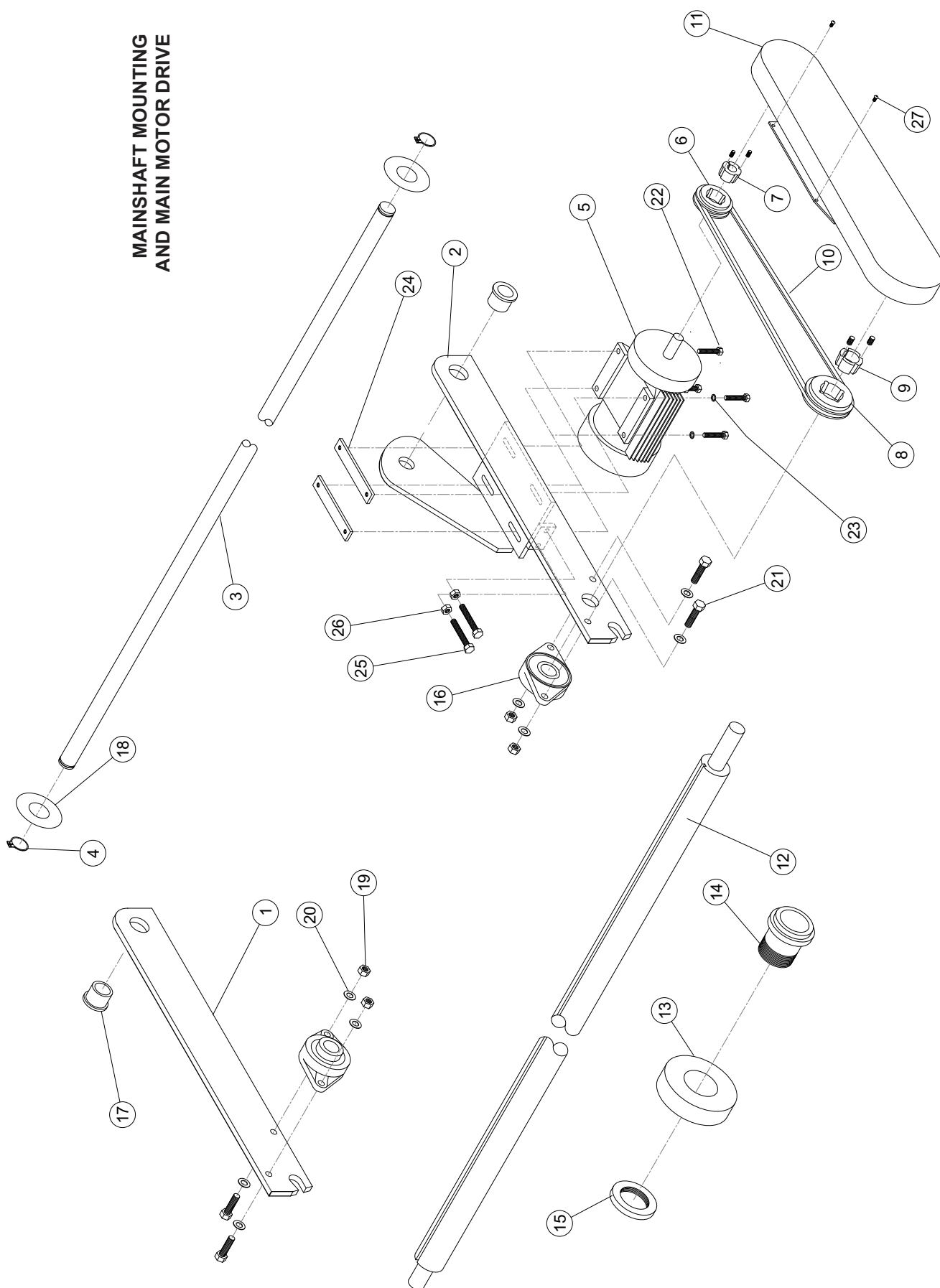


FEED ASSEMBLY

9. パーツリスト

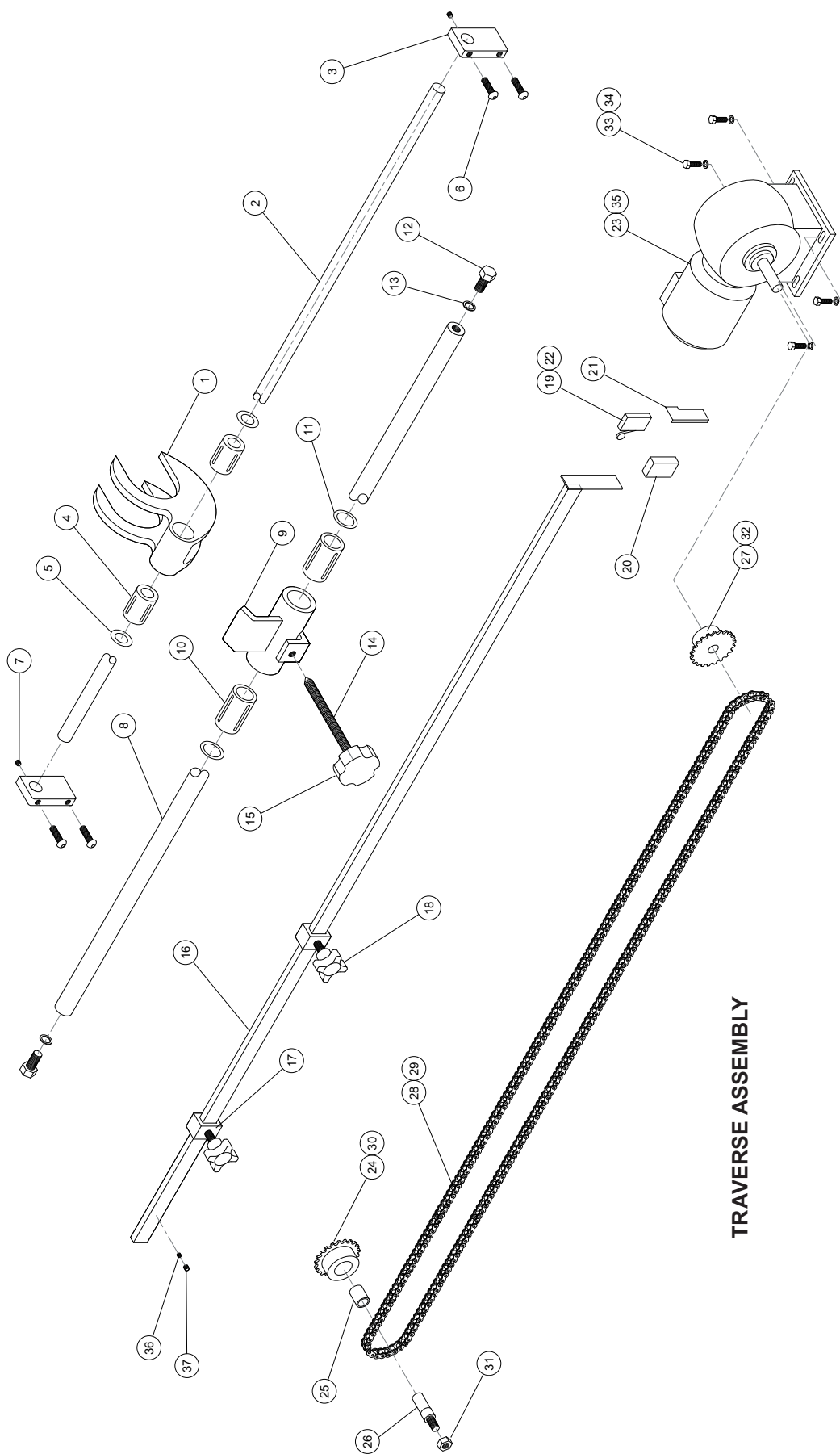
Ref #	Name of Part	Qty.	Part #
MAINSHAFT MOUNTING AND MAIN MOTOR DRIVE			
1	Side Arm L.H.	1	A4122
2	Side Arm R.H.	1	A4123
3	Rear Shaft c/w circlips	1	A9108
4	Circlip.....	2	A5601
5	Main Motor 220/240v 50/60Hz	1	A6040
6	Drive Pulley	1	A7203
7	Taperlock Bush 1108 x 19	1	A7303
8	Driven Pulley	1	A7201
9	Taperlock Bush 1610 x 1 1/4"	1	A7303
10	SPZ Drive Belt	1	A7102
11	Drive Belt Guard.....	1	A6334
12	Mainshaft.....	1	A9068
13	Grinding Stone	1	A6505
14	Sleeve.....	1	A9116
15	Nut	1	A9095
	Sleeve and Nut assembly	1	A9506
16	Mainshaft Bearing	1	A7721
17	Oilite Bush 1 1/4" bore.....	2	A7701
18	Plastic Washer.....	2	A6759
19	Hex.Nut M12.....	4	A5506
20	Washer M12	8	A5315
21	Hex. Head Bolt M12 x 45.....	4	A5714
22	Hex. Head Bolt M8 x 25	4	A5216
23	Washer M8	4	A5321
24	Motor Bolt Retaining Plate	2	A4078
25	Hex. Set Screw M10 x 70	2	A5711
26	Locknut M10	2	A5503
27	Button Head Socket Screw M5 x 10	2	A5129

MAINSHAFT MOUNTING AND MAIN MOTOR DRIVE



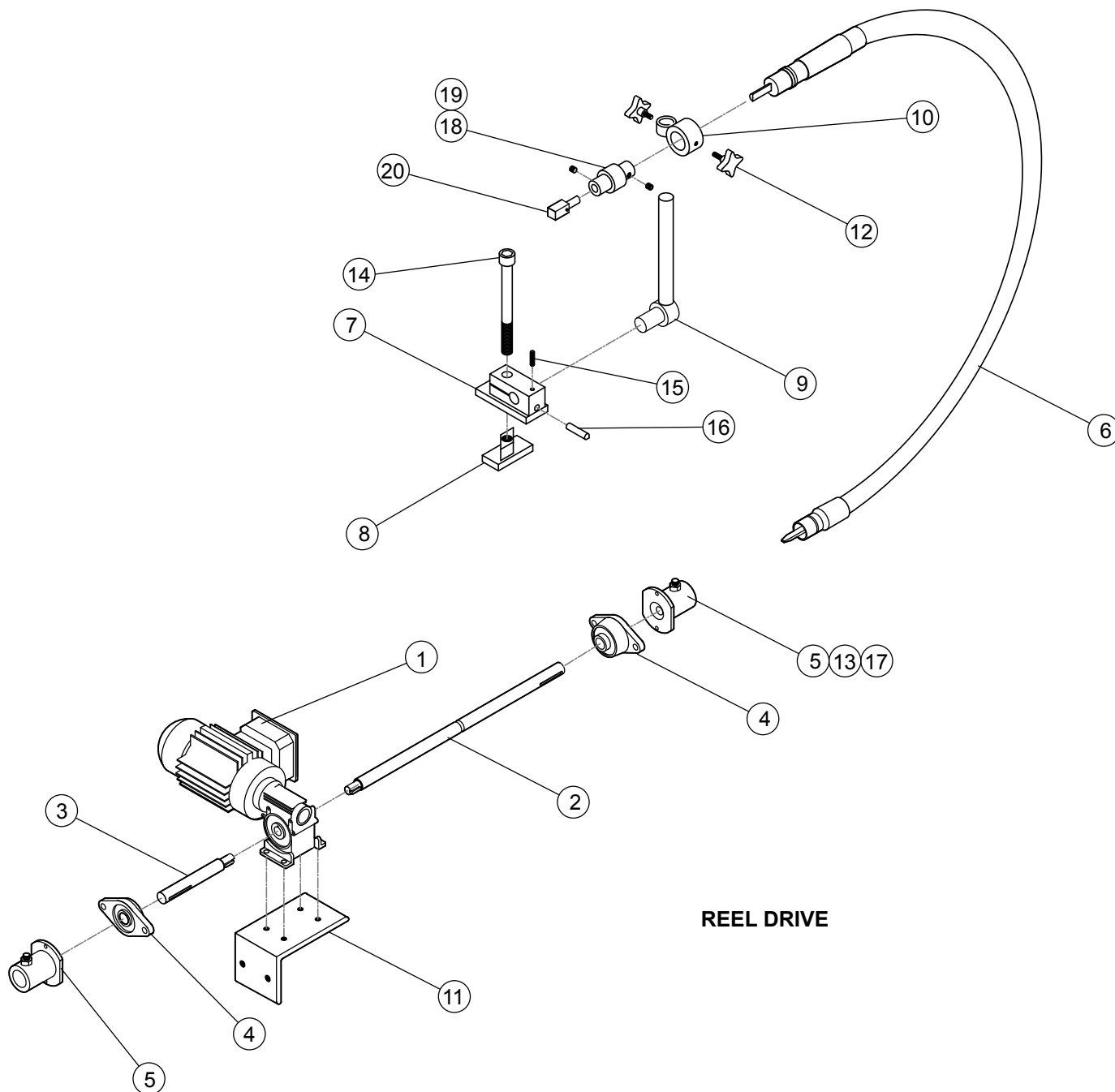
9. パーツリスト

Ref #	Name of Part	Qty.	Part #
TRAVERSE ASSEMBLY			
1	Forkdriver (only)	1	A9512
	Forkdriver c/w bushings & seals	1	A9505
2	Shaft for Forkdriver	1	A9050
3	Brackets for Forkdriver Shaft	2	A4049
4	Ball Bushing for Forkdriver	2	A7706
5	Dust Seals for Forkdriver	2	A7707
6	Button Head Screw M8 x 30	4	A5164
7	Socket Screw M6 x 6	2	A5156
8	Shaft for Pick up	1	A9183
8	Hardened Shaft for Pickup (After Serial # ----)	1	A3652
9	Traverse Pick Up	1	A9518
10	Ball Bushing for Trav. Pick Up	2	A7702
11	Dust Seal for Trav. Pick Up	2	A7703
12	Hex. Head Screw M12 x 25	2	A5712
13	Washer M12	2	A5315
14	Engagement Screw	1	A6112
15	Lobed Knob M12	1	A6102
16	Reversing Bar	1	A4111
17	Reversing Bar Stop	2	A4113
18	Cross Knob M8 x 15	2	A6131
19	Microswitch	1	A8111
20	Housing for Microswitch	1	A8113
21	Guard for Microswitch	1	A6382
22	Screw 2BA x 1 3/4"	2	A5404
23	Traverse Motor	1	A6024
24	Idle Sprocket	1	A7609
25	Oilite Bush for Sprocket	1	A7704
26	Spindle for Idle Sprocket	1	A9067
27	Drive Sprocket	1	A7603
28	Traverse Chain	1	A7406
29	Link for Traverse Chain	1	A7502
30	Circlip 1/2"	1	A5602
31	Hex. Nut M10	1	A5503
32	Socket Screw	1	
33	Hex Head Screw M6 x 18	4	A5719
34	Washer M6	4	A5320
35	Capacitor 3uf for Traverse Motor	1	A8148
36	Friction Spring for Reversing Bar	1	A6746
37	Socket Screw 1/4" Whit x 1/4"	1	A5101



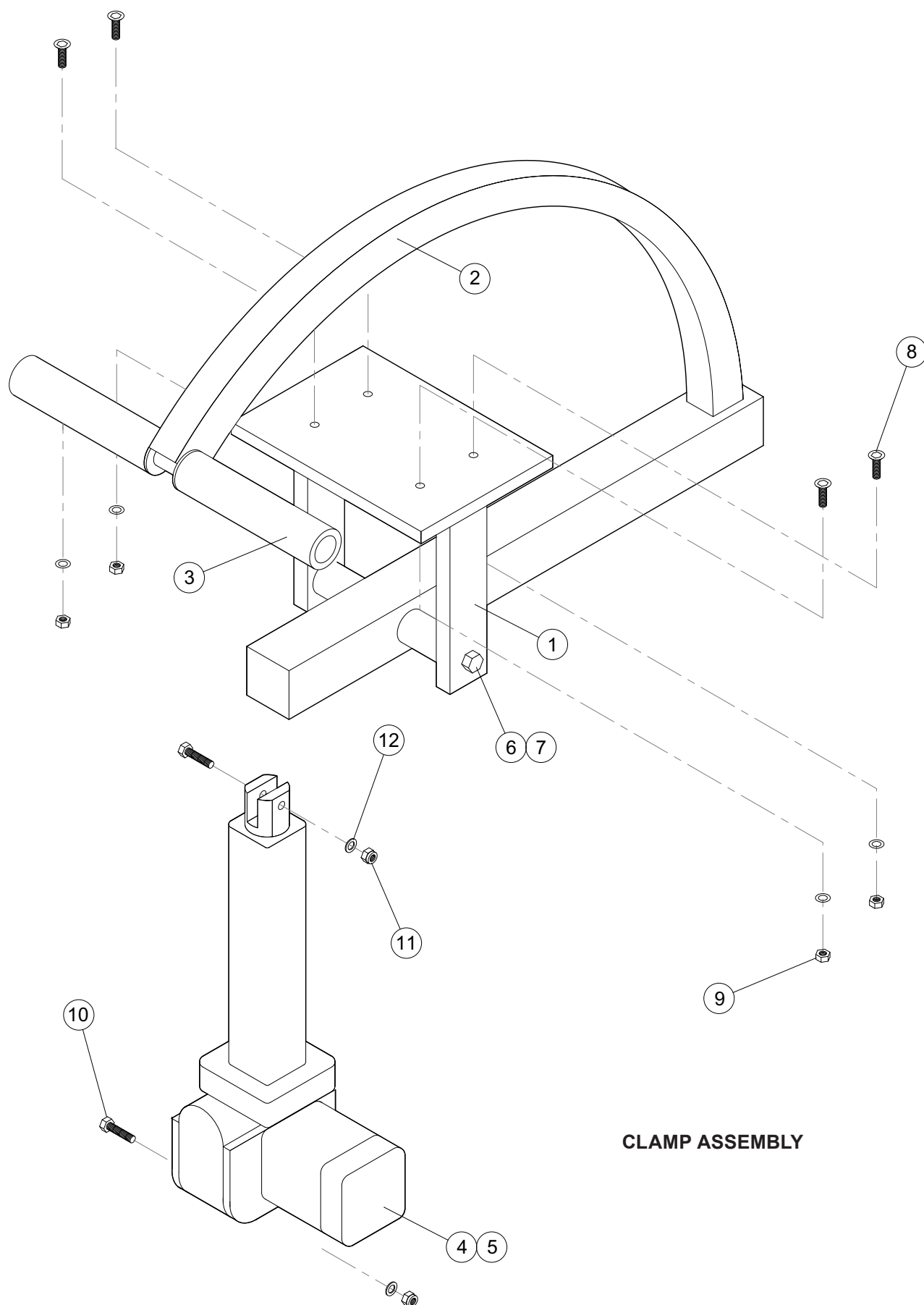
9. パーツリスト

Ref #	Name of Part	Qty.	Part #
REEL DRIVE			
1	Reel Drive Motor.....	1	A6011
2	Layshaft (Long)	1	A9059
3	Layshaft (Short).....	1	A9060
4	Layshaft Bearing	2	A7722
5	Socket for Flexible Drive	2	A9121
6	Flexible Drive Shaft.....	1	A7404
7	Flexible Drive Bracket Base	1	A4046
8	Retaining Nut.....	1	A4110
9	'L' Post Drive Hd Support Bar	1	A4001
10	Flexible Drive Bracket	1	A4045
11	Cylinder Drive Motor Bracket	1	A4031
12	Cross Knob M8 x 15.....	2	A6131
13	Ball Spring Plunger	2	A5460
14	Cap Head Screw 5/8" BSW x 5 1/2"	1	A5109
15	Socket Screw M6 x 12.....	1	A5146
16	Diamond Dresser	1	A6737
17	Locknut M10	1	A5503



9. パーツリスト

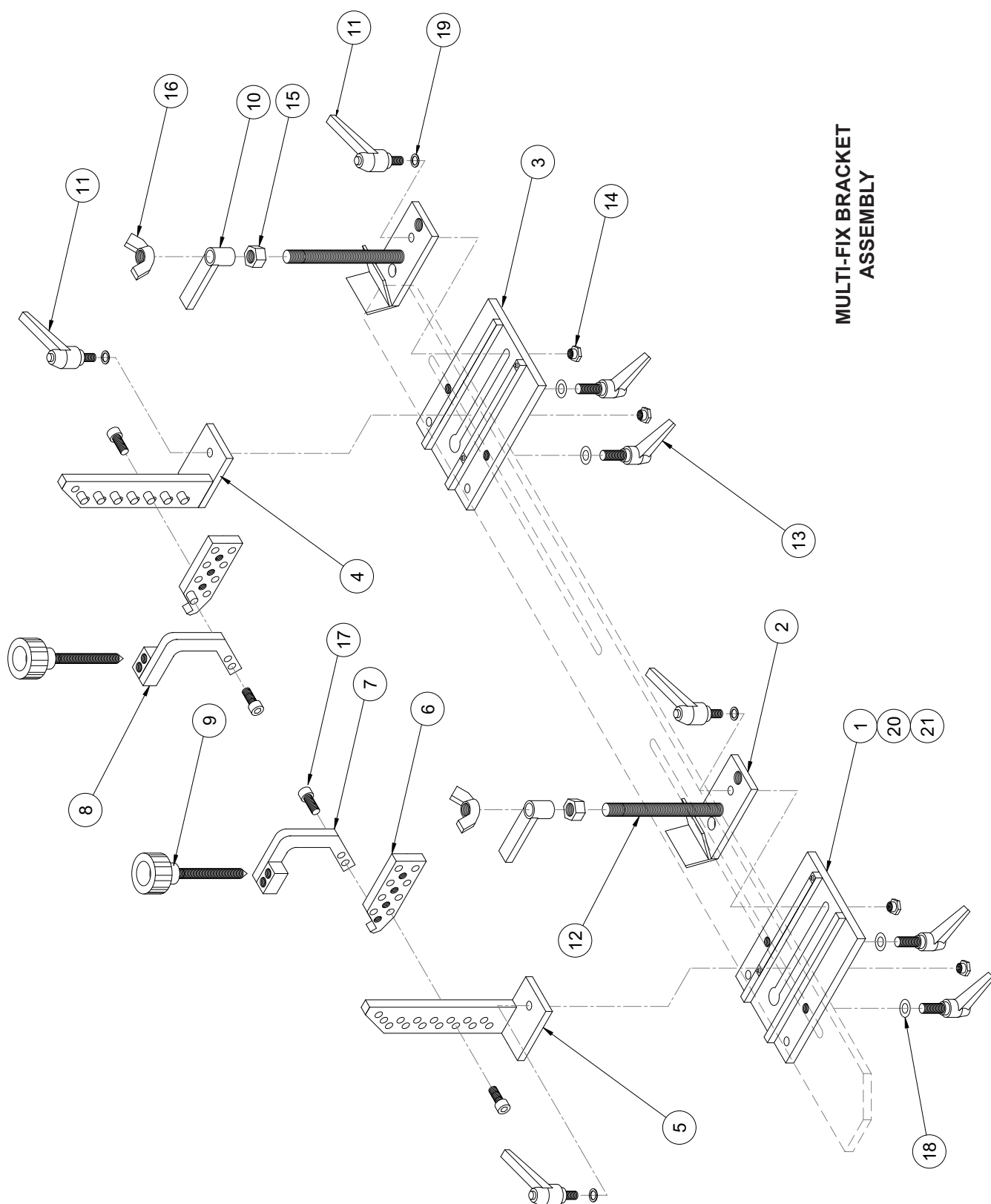
Ref #	Name of Part	Qty.	Part #
CLAMP ASSEMBLY			
1	Radius Pressure Arm Bracket.....	1	A4101
2	Radius Pressure Arm	1	A4100
3	Pressure Bar Rubber.....	2	A6761
4	Linear Actuator	1	A6013
5	Plug 4 Pin	1	A8121
6	Hex Head Bolt M16 x 170.....	1	A5749
7	Nyloc Nut M16	1	A5524
8	C's'k Socket Screw M10 x 30	4	A5117
9	Nut M10	4	A5503
10	Hex Head Bolt M10 x 45.....	2	A5706
11	Nyloc Nut M10	2	A5505
12	Washer M10	6	A5310


CLAMP ASSEMBLY

9. パーツリスト

Ref #	Name of Part	Qty.	Part #
MULTI-FIX BRACKET ASSEMBLY			
1	Adjustable Mtg Brkt Base L.H.	1	A4012
2	Adjustable Mtg Brkt 'V' Base	2	A4011
3	Adjustable Mtg Brkt Base R.H.	1	A4014
4	'L' Upright Mounting Brkt R.H.	1	A4010
5	'L' Upright Mounting Brkt L.H.	1	A4009
6	Adjustable Mtg Brkt Horizontal	2	A4016
7	Mounting Brkt 'C' Clamp L.H.	1	A4006
8	Mounting Brkt 'C' Clamp R.H.	1	A4007
9	'C' Clamp Screw	2	A4008
10	'V' Bracket Clamp Finger	2	A4003
11	Kip Lever M10 x 20	4	A6118
12	'V' Bracket Stud M16	2	A5401
13	Kip Lever M12 x 30	4	A6121
14	Slide Nut M10	2	A4180
15	Nut M16	2	A5508
16	Wing Nut M16	2	A5509
17	Cap Head Skt Screw M10 x 25	4	A5116
18	Washer M12	4	A5315
19	Washer M10	4	A5310
20	Base Scale	2	A6601
21	Button Head Skt Screw M4 x 8	4	A5125
22	Multifix Channel (not shown)	2	A4087

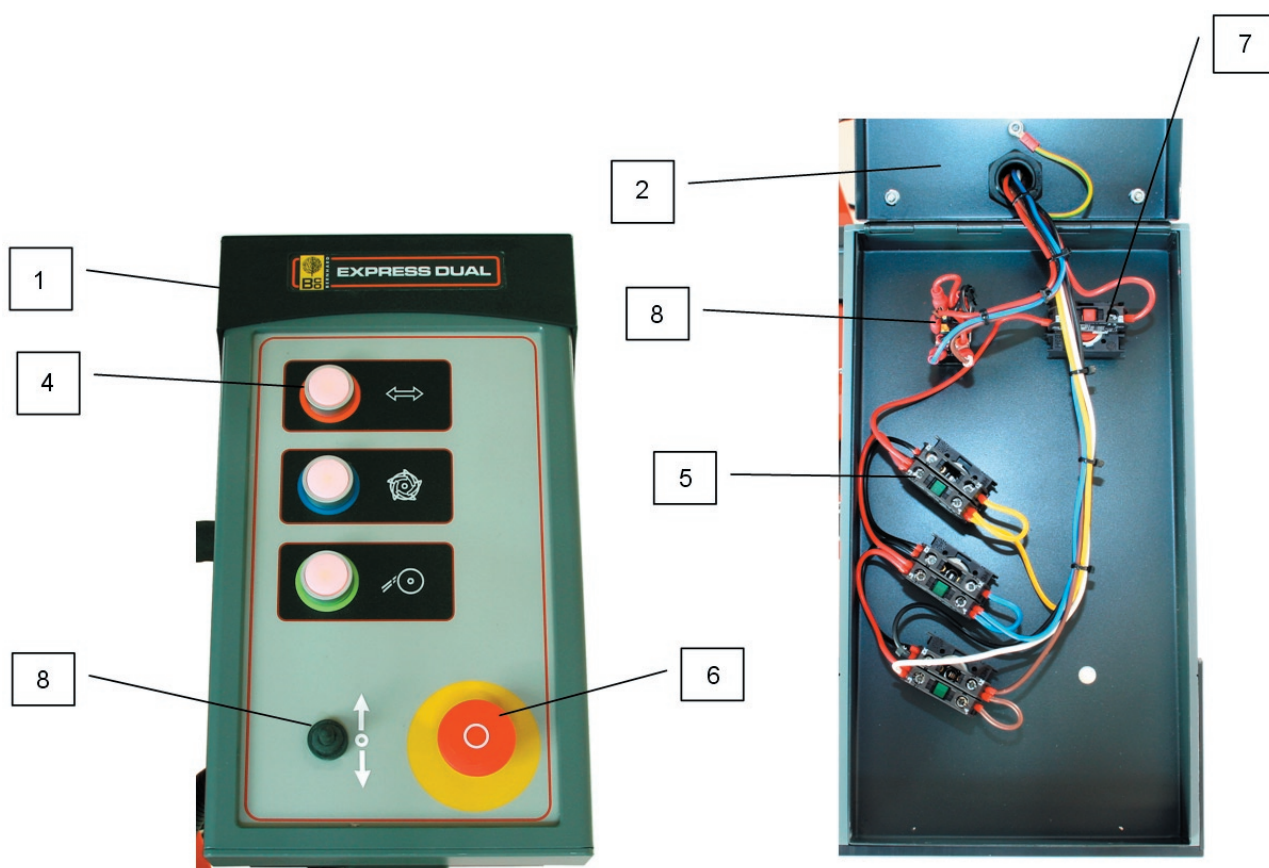
9. パーツリスト



**MULTI-FIX BRACKET
ASSEMBLY**

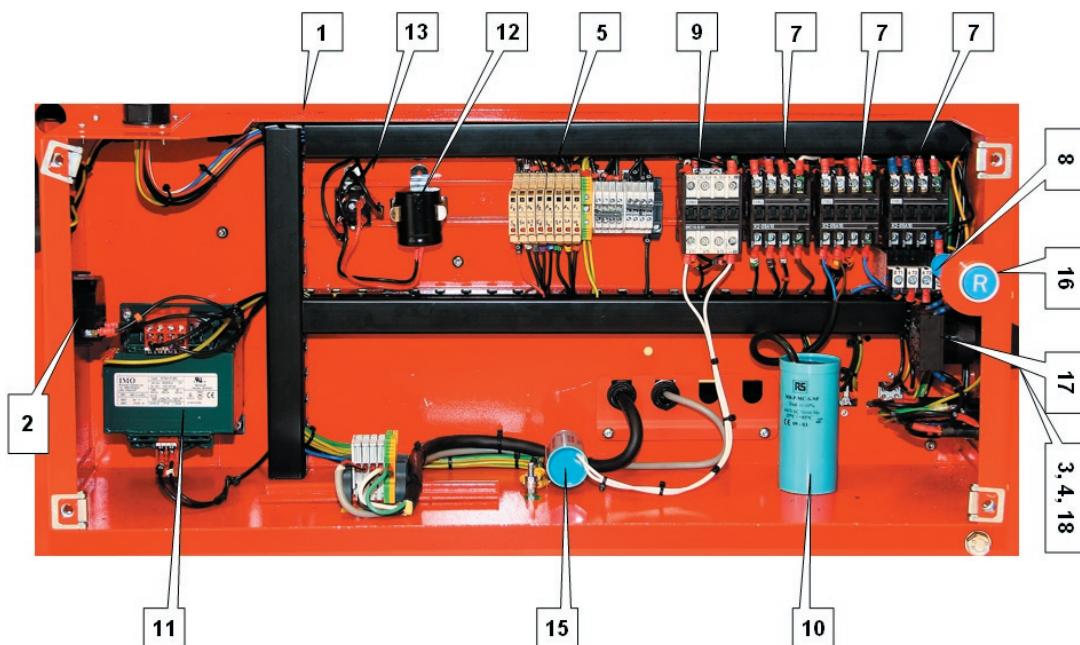
9. パーツリスト

Ref #	Name of Part	Qty.	Part #
CONTROL BOX			
1	Control Box.....	1	
2	Control Box Lid.....	1	
3	Control Box Arm.....	1	A4028
4	Pushbutton	3	A8040
5	B3T10 Contact Block.....	3	A8039
6	Emergency Stop Button	1	A8073
7	B4T02 Contact Block	1	A8358
8	Toggle Switch	1	A8071



9. パーツリスト

Ref #	Name of Part	Qty.	Part #
ELECTRICAL CABINET			
1	Electrical Cabinet	1	A6325
2	Hours Meter.....	1	A8093
3	Fuse Holder	3	A8081
4	Fuse 16 amp (Supply)	2	A8084
	Fuse 10 amp (Lift Table)	1	A8083
5	Fuse Holder	3	A8081
6	Fuse 2 amp (Traverse /reel drive)	2	A8085
	Fuse 5 amp (Clamp).....	1	A8086
7	Contactor K209A10	1	A8063
8	Thermal Overload	1	A8116
9	Reversing Contactor K209A01	1	A8062
10	Cylinder (Reel) Drive Motor Capacitor.....	1	
11	Transformer	1	A8024
12	Smoothing Capacitor 10000uf	1	A8004
13	Rectifier	1	
14	Hours Meter Door.....	1	A6336
15	Traverse Motor Capacitor 3uf.....	1	A8148
16	Reset Button.....	1	A8130
17	Fuse Door.....	1	A6329



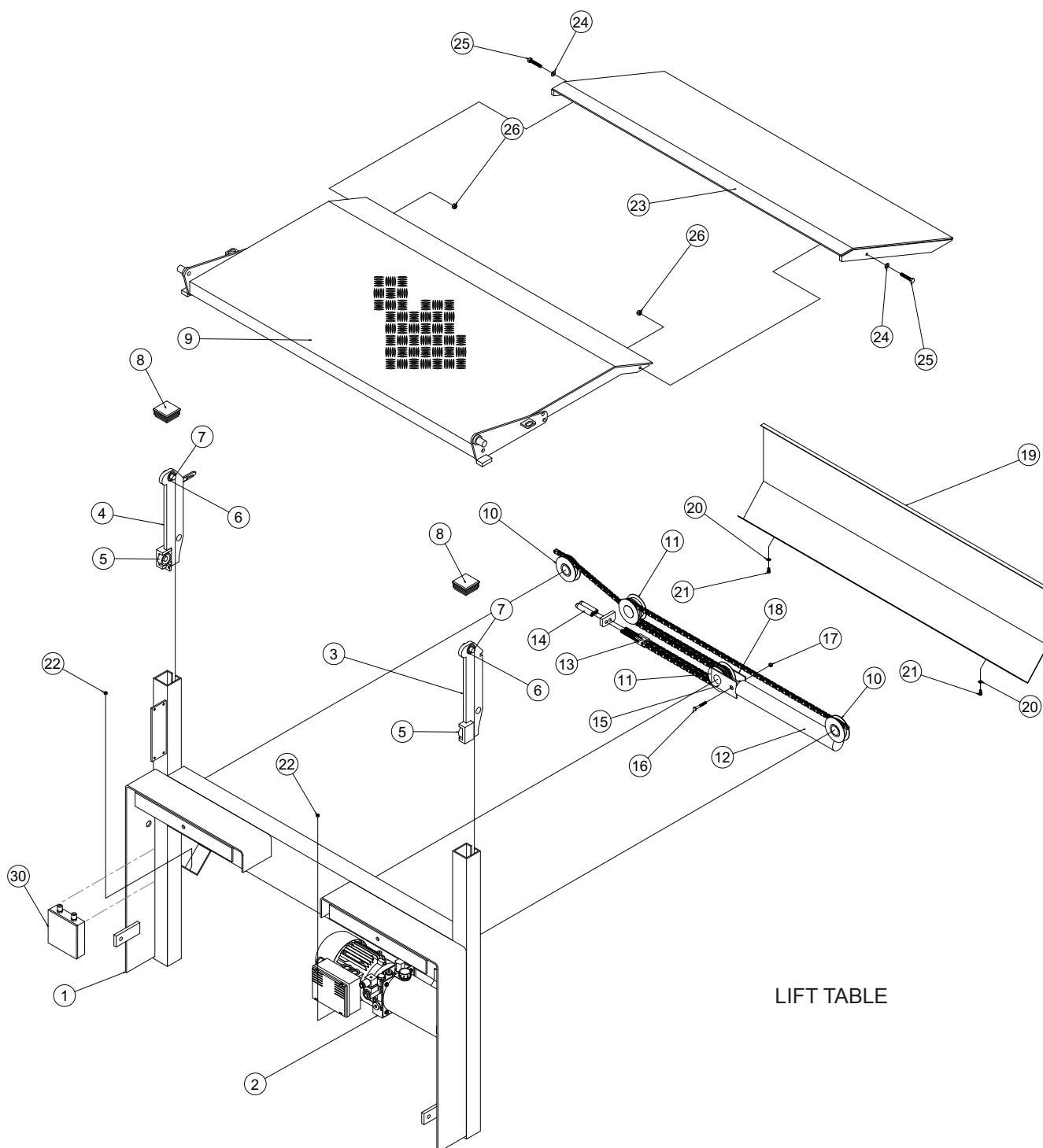
FUSES

F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1
5A	5A	6.3A	5A	2A	2A	2A	10A
24V DC (Clamp)	24V AC (TX Out)	Lift	Transformer (TX primary)	Control	Traverse	Reel (Cylinder)	Main (Grind)

9. パーツリスト

Ref #	Name of Part	Qty.	Part #
LIFT TABLE			
1	Frame	1	A4138
2	Power Pack 220v	1	A8954
	Power Pack 24v.....	1	A8023
	Power Pack 12v.....	1	A8770
3	L.H. Slider Plate	1	A4127
4	R.H.Slider Plate.....	1	A4128
5	Bearing	2	A7744
6	Bearing	2	A7744
7	Slider Plate Pin	2	A4127
8	Plastic End Cap 60 x 60	2	A6194
9	Taillift Platform.....	1	A4139
10	Single Pulley	2	A7209
11	Double Pulley	2	A7204
12	Hydraulic Cylinder complete	1	A6923
(12)	High Lift Table Cylinder (From serial # ----).....	1	A3671
13	Chain Screw Tensioner	2	A4119
14	Chain Bottle Tensioner.....	2	A4022
15	L.H. Pulley Mounting Plate.....	2	A4098
16	Hex Head Bolt M6 x 45	1	A5722
17	Nyloc Nut M6.....	1	A5517
18	R.H.Pulley Mounting Plate	1	A4099
19	Cover Plate.....	1	A6319
(19)	Full Width Cover Plate for High Lift Table (not shown)	1	
20	Washer M6	2	A5320
21	Hex Head Screw M6 x 12.....	2	A5718
22	Nut M6	2	A5516
23	Lift Platform Extension	1	A4137
24	Washer M8	2	A5321
25	Hex Head Set Screw M8 x 45	2	A5725
26	Nyloc Nut M8.....	2	A5220
27	Lift Table Lowering Solenoid 220v	1	A8943
	Lift Table Lowering Solenoid 24v	1	A8392
	Lift Table Lowering Solenoid 12v	1	A8391
28	Control Pendant 24v (not shown).....	1	A8018
	Mains Control Pendant (not shown).....	1	A8890
29	Label for Tail Lift Pendant (not shown)	1	A6552
30	Mains Tail Lift Controller (not shown).....	1	A8904
31	M6 x 15 Lobed Knobs - for High lift table plate (not shown)....	2	A3472
32	Handle for High Lift Table Cover plate (not shown)	2	A6197

9. パーツリスト



LIFT TABLE

保守整備作業や使用方法について疑問な点があればご遠慮なく弊社代理店または弊社へ直接ご質問をお寄せください。

米国内用テクニカルヘルプ専用電話 – **1-888 474 6348**

英国バーンハード社 – **(44) 1788 811600**

techsupport@bernhard.co.uk

弊社ホームページにある質問票もお使いいただけます：

www.expressdual.com または **www.bernhard.co.uk**

交換部品などをご注文の際には、必ず機械の種類とシリアル番号をお知らせください。

純正部品を使用しなかったことを原因とするいかなる結果にも弊社は責任を負いかねます。



BERNHARD AND COMPANY LTD

Bilton Road · Rugby · England · CV22 7DT
Tel +44 1788 811600 · Fax +44 1788 812640

Email: info@bernhard.co.uk

USA Toll Free **1-888 GRIND IT** (1-888 474 6348)